

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—13201

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 B 1/10

識別記号

庁内整理番号  
8106—2H

⑭ 公開 昭和59年(1984) 1月24日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 合成樹脂製レンズに反射防止膜を設ける方法

⑯ 特 願 昭57—121992

⑰ 出 願 昭57(1982) 7月15日

⑱ 発 明 者 谷津田則夫

横浜市戸塚区吉田町292番地株  
式会社日立製作所家電研究所内

⑲ 発 明 者 徳宿伸弘

横浜市戸塚区吉田町292番地株

式会社日立製作所家電研究所内  
⑳ 発 明 者 村中昌幸

横浜市戸塚区吉田町292番地株  
式会社日立製作所家電研究所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

1 発明の名称 合成樹脂製レンズに反射防止膜  
を設ける方法

2 特許請求の範囲

1. 合成樹脂製レンズにまずオルガノポリシロ  
キサン系樹脂の層を設け、その上に、無機質  
より成る反射防止膜、あるいは1~5 $\mu$ mのSiO<sub>2</sub>  
又はガラスより成る層を設け、その上に無機  
質の反射防止膜を設けてなる合成樹脂製レン  
ズにおいて、上記、オルガノポリシロキサン  
系樹脂を浸漬塗りで塗布する際、引き上げ速  
度をレンズの曲率に応じて変化させることに  
より、均一性の良い膜厚のオルガノポリシロ  
キサン系樹脂層を設けることを特徴とする合  
成樹脂製レンズに反射防止膜を設ける方法。

3 発明の詳細な説明

本発明は、合成樹脂製レンズ上に均一性の良  
い膜厚のオルガノポリシロキサン系樹脂層の反  
射防止被膜を設ける方法に関する。

従来よりアクリル樹脂の如き合成樹脂レンズ

の反射防止を行うためには、オルガノポリシロ  
キサン系樹脂の加熱硬化膜を第1層として形成  
し、その上にSiO<sub>2</sub>膜、SiO膜等を反射防止膜と  
して形成すれば良いことは特開昭54-23557に詳  
述されている通りである。またメガネレンズの  
如き、曲率半径が比較的大きなレンズでは、上  
記オルガノポリシロキサン系樹脂層を設ける場  
合、塗布には均一速度で引上げる浸漬塗りが用  
いられていた。これは、メガネレンズにおいて  
は、メガネ枠に入れるためレンズの中央部しか  
使用しないこと、また表面精度をそれほど要求さ  
れていなかったこと等のためである。浸漬塗  
りによる膜厚は、塗布溶液の粘度、レンズの引上  
速度と塗布面と溶液のなす角度により決定され  
るためカメラ等にも使用される比較的小さな曲率  
を有するレンズにメガネレンズに適用されてい  
るのと同様の引上げ速度一定の浸漬塗りでオル  
ガノポリシロキサン系樹脂層を設けることは、  
浸漬、塗布の際、レンズの各点の溶液となす角  
度が著しくちがうため、膜厚が大きくばらつ

BEST AVAILABLE COPY

き、均一性の良い膜厚の層を得ることは非常に困難であった。

本発明の目的は、合成樹脂製レンズに均一性の良い膜厚のオルガノポリシロキサン系樹脂層の反射防止被膜を設ける方法を提供することにある。

すなわち、浸漬塗りでオルガノポリシロキサン系樹脂層をレンズ上に設ける際、レンズの各々の点での厚さが同じになるように、オルガノポリシロキサン系樹脂溶液面とレンズ面とのなす角度により引上速度を変化させ、均一性の良い膜厚の層を得ることを特徴としている。

以下、本発明の一実施例について詳細に説明する。第1図のようにオルガノポリシロキサン系樹脂塗布溶液1として、ニッケコート(勝田化工製:商品名)をイソプロピルアルコールで25%希釈したものを用い、アクリル板2に角度 $\theta$ を与えて、溶液を塗布する。この時、上面の角度を(+)、下面の角度を(-)にとってある。アクリル板に塗布した後、加熱硬化させ膜厚を測定

した結果が第2図である。このように角度および引き上げ速度によって塗布膜厚が変化することがわかった。したがって第3図のようなレンズに塗布した時にはレンズ表面と液面との角度 $\theta$ が引上げにつれて刻々変化するため、均一の速度で引上げたのでは均一膜厚に塗布することはできない。たとえば最大角度が $45^\circ$ の両凸レンズに塗布した場合の膜厚分布は、引上げ時のレンズ上下端と中央部では4倍の差になり、最小塗布厚を $1\mu\text{m}$ とした時は、膜厚は $1\sim 4\mu\text{m}$ まで変化し、表面精度が著しく劣化する。そこで本発明は上記の実験結果にもとづき膜厚が一定となるようにレンズ表面と塗布溶液面との接触角度に応じて引上げ速度を変化させることを特徴としている。すなわち、たとえば図4のような両凸で同曲率 $R=30\text{mm}$ 、 $\phi=40\text{mm}$ のレンズに膜厚を $2\mu\text{m}$ にオルガノポリシロキサン系樹脂を塗布する時、まず第2図より角度に応じた速度を第5図のようにプロットする。次に引上時のレンズの最上端からの距離 $x$ に対してのレンズ表

面と溶液面の接触角度 $\theta$ を第6図のようにプロットする。次に第5図のたて軸と横軸を変えて第7図のようにプロットし、次に第7図の横軸を同じくする、たて軸に引上げ時間の第8図に關し各時刻における第6図の $x$ の値から、時刻 $t$ に対して引上速度 $v$ をいくかにすればよいかを第8図にプロットする。以上の過程は引上げ時間に対する引上げ速度の関係をj得るための概略であるが、實際使用する場合はコンピュータ制御によって行うことが可能である。また本発明の方法を厳密に適用するには、両凸又は両凹で同一曲率をもつレンズに限られるが、實際は $0.5\mu\text{m}$ 程度までの膜厚バラツキは許容されるわけであるから各レンズの曲率の組み合わせによって引上げ速度を変化させ、表面精度を許容内におさめることが可能となった。

本発明によってレンズ上に均一性の良い膜厚のオルガノポリシロキサン系樹脂層を塗布することが可能となり、表面精度の良い反射防止層を形成することが可能となった。

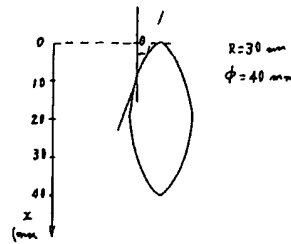
#### 4 図面の簡単な説明

第1～第8図は本発明の実施例を示す図で、第1図は引上角度の説明図、第2図は引上速度と引上角度および膜厚の関係を表わす線図、第3図はレンズに浸漬塗りをする状態の概略図、第4図は第6図の説明図、第5図は接触角度に対する引上速度の関係線図、第6図はレンズ最上端からの距離に対する接触角度の変化を示す線図、第7図は第5図のたて軸と横軸を変えた場合を示す線図、第8図は時間に対する速度変化を示す線図である。

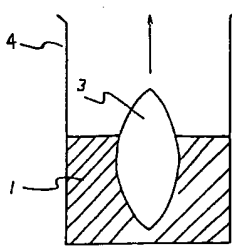
- 1…オルガノポリシロキサン系樹脂の希釈溶液、
- 2…アクリル板、
- 3…アクリルレンズ、
- 4…容器。

代理人 弁理士 薄 田 利 幸

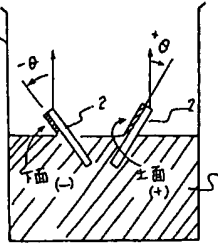
才4図



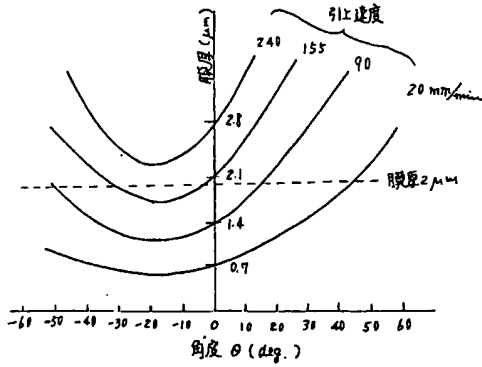
才3図



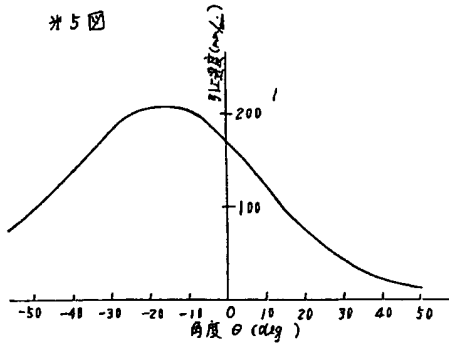
才1図



才2図



才5図



# 手続補正書 (方式)

昭和 57 年 11 月 22 日

特許庁長官殿  
事件の表示

昭和 57 年 特許願 第 121992 号

発明の名称 合成樹脂製レンズに反射防止膜を設ける方法

補正をする者

特許出願人  
住所 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
名称 (510) 株式会社 日立製作所  
代表者 三 田 勝 茂

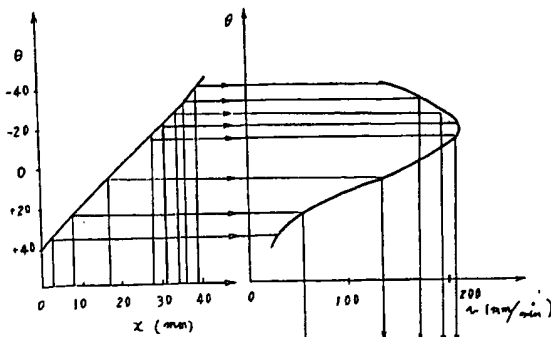
代理人

住所 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
株式会社日立製作所内 電話 410 435 4221  
氏名 (7237) 弁護士 薄 田 利

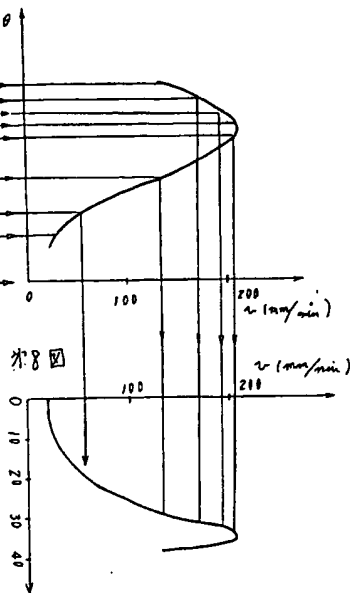
補正の対象 図面の第6図～第8図と、明細書中の図面の簡単な説明の欄。

補正の内容

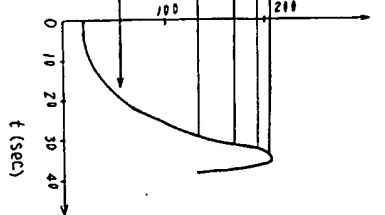
才6図



才7図



才8図



(1) 図面の第6図～第8図を別紙のとおり訂正する。

(2) 明細書第6頁8行目の「を示す線」から第10行目の「~~第8図~~<sup>速度変化</sup>」までを以下のとおり訂正する。

「の関係、引上速度に対する接触角度の変化の関係および時間に対する速度変化の関係」

以 上

才 6 図

